



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 29 881.1  
22 Anmeldetag: 11. 8. 82  
43 Offenlegungstag: 16. 2. 84

DE 32 29 881 A 1

71 Anmelder:

Interatom Internationale Atomreaktorbau GmbH,  
5060 Bergisch Gladbach, DE

72 Erfinder:

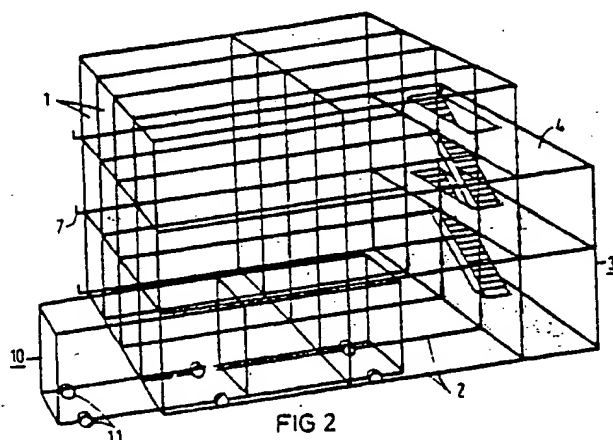
Iversen, Klaus, Ing.(grad.), 5067 Kürten, DE

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS	20 13 025
DE-OS	27 19 953
DE-OS	24 23 464
DE-OS	20 13 044
AT	2 16 721
GB	13 62 990

54 Verfahren und Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage

In der vorliegenden Erfindung werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage, insbesondere einer Anlage mit einer großen Zahl von Rohrleitungen kleinen bis mittleren Querschnitts, nach dem Baukastenprinzip beschrieben. Dazu werden einzelne Komponenten in quaderförmigen Gestellen (10) komplett vorgefertigt und verrohrt, wobei die Leitungen einer Komponente, welche beim Zusammenbau mit anderen Komponenten verbunden werden müssen und Bedienungs- und Kontrollelemente zur Stirnseite des Gestells geführt werden. Am Aufbauort werden die vorgefertigten Komponenten, welche in etwa Container-Innenmaße aufweisen, in eine dafür vorbestimmte Rahmenkonstruktion mit entsprechenden Waben (1) eingeschoben und an den Stirnseiten miteinander verknüpft. Die einzelnen Bausteine (10) weisen an der Unterseite Rollen (11) auf, welche auf den schienenartig ausgebildeten unteren Längstreben (2) jeder Wabe rollen können. Die Stirnseite der Rahmenkonstruktion ist über ein Gerüst (3) mit Plattformen (4) zugänglich.  
(32 29 881)



DE 32 29 881 A 1

110882

INTERATOM  
-/-  
Internationale Atomreaktorbau GmbH  
D-5060 Bergisch Gladbach 1

3229881  
82 P. 67 26 DE  
24.638.5

5

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage

Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Aufbau einer industriellen Anlage, insbesondere einer Anlage mit einer großen Zahl von Rohrleitungen kleinen bis mittleren Querschnitts, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 15 a) Einzelne Komponenten der Anlage werden in quaderförmigen Gestellen (10) komplett vorgefertigt und verrohrt.  
b) Die Leitungen einer Komponente, welche beim Zusammenbau mit anderen Komponenten verbunden werden müssen, und Bedienungs- und Kontrollelemente werden zur Stirnseite des Gestells (10) geführt.  
20 c) Die Gestelle (10) haben Container-Innenmaße und können in Containern transportiert werden.  
d) Am Aufbauort werden die vorgefertigten Komponenten (Module) zu mehreren in eine dafür vorbestimmte Rahmenkonstruktion mit entsprechenden Waben (1) eingeschoben und an den Stirnseiten miteinander verbunden.

25

2. Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 30 a) Es ist eine Rahmenkonstruktion vorhanden, welche aus mehreren parallel angeordneten Waben (1) mit schienenartigen Längsstreben (2) zur Aufnahme der Module besteht.

35

27.07.82 Nw/Pa

- b) Es sind mehrere an der Unterseite mit Rollen (11) versehene Gestelle (10) zur Aufnahme der Anlagenkomponenten vorhanden, welche in die Waben (1) der Rahmenkonstruktion einschiebbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- a) Die Rahmenkonstruktion weist an ihrer Stirnseite begehbbare Plattformen (4) auf.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- a) Die Rahmenkonstruktion weist an ihrer Rückseite Befestigungspunkte (7) zum Anbringen von Hilfsschienen auf.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- a) Die Gestelle (10) weisen an der Innenseite der oberen Längsstreben Halteösen (13) zum Befestigen von Transporthaken auf.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3, 4 oder 5, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- a) Die Gestelle (10) weisen Befestigungsmittel zur sicheren Halterung in der Rahmenkonstruktion auf.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) Die Längsausdehnung von Gestellen (10) und Waben (1) der Rahmenkonstruktion ist etwas geringer als die Container-Innenlänge.
- b) Die Leitungsenden (14) an der Stirnseite der vorgefertigten Module stehen etwas über das Gestell (10) hinaus.

INTERATOM

Internationale Atomreaktorbau GmbH

D-5060 Bergisch Gladbach 1

5

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und  
eine Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage  
nach dem Baukastenprinzip aus Modulbausteinen. Bisher  
wurden industrielle Anlagen an Ort und Stelle aus  
den einzelnen Komponenten errichtet, wobei vorgefertigte  
Modulbausteine nicht zur Anwendung kamen. Der Aufbau  
heutiger Industrieanlagen ging schematisch vom Aufbau  
der größeren Komponenten aus, und anschließend wurden  
an Ort und Stelle die notwendigen Verrohrungen ange-  
bracht. Die Rohrleitungen und sonstigen Verbindungs-  
leitungen wurden nach allen Seiten je nach Bedarf ver-  
legt. Die Installation von Rohrleitungen am Aufstel-  
lungsort ist jedoch bei hohen Anforderungen an Dichtig-  
keit und Haltbarkeit oder an die Sauberkeit manchmal  
nur schwer durchzuführen. Außerdem ist es sehr schwierig,  
wenn nicht sogar unmöglich, bei einer in dieser Art  
aufgebauten Anlage eine einzelne Komponente schnell  
und ohne große Beeinträchtigung der übrigen Anlage  
auszuwechseln.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher der Auf-  
bau einer industriellen Anlage nach dem Baukasten-  
prinzip aus sogenannten Modulbausteinen, d.h. aus vorge-  
fertigten Komponentengruppen.

Im Hauptanspruch wird dazu ein Verfahren vorgeschlagen,  
bei welchem zunächst die einzelnen Komponenten der An-  
lage in quaderförmigen Gestellen komplett vorgefertigt

27.07.82 Nw/Pa

und verrohrt werden. Dabei werden alle Leitungen einer Komponente, welche beim Zusammenbau mit anderen Komponenten verbunden werden müssen, und alle Bedienungs- und Kontrollelemente zur Stirnseite des Gestells geführt. Die Gestelle haben Container-Innenmaße und können in Containern zum Aufstellungsort transportiert werden. Am Aufbauort werden die vorgefertigten Komponenten, im folgenden auch als Module bezeichnet, zu mehreren in eine dafür bestimmte Rahmenkonstruktion mit entsprechenden Waben eingeschoben und an den Stirnseiten miteinander verknüpft. Das so vorgeschlagene Aufbauverfahren ermöglicht eine Herstellung der fertigen Module in Werkstätten, wodurch die Qualitätssicherung und Prüfung wesentlich vereinfacht und die Montagekosten verringert werden. Die Wahl der Maße für die einzelnen Gestelle ermöglicht einen Transport in den üblichen Containern, wodurch dabei keine nennenswerten Probleme auftreten. Das wesentliche Prinzip ist auch, daß die Leitungen und Verbindungen an den Stirnseiten der Gestelle vorgesehen sind, was zu einem strängigen übersichtlichen Aufbau der Anlage führt und weitere wesentliche Vorteile mit sich bringt. So ist es verhältnismäßig leicht, ein Modul einer Anlage auszuwechseln oder durch Umlegung der Verrohrung an den Stirnseiten auf ein Ersatzmodul umzuschalten. Da ein Auswechseln einzelner Module nur dann möglich ist, wenn diese nicht einfach aufeinandergestapelt, sondern in eine geeignete Rahmenkonstruktion eingeschoben sind, ist es wichtig, eine solche Konstruktion vorzusehen. Ein solcher Rahmen kann unter Umständen auch jegliche Gebäude für Industrieanlagen ersetzen, da er außen mit entsprechenden Wandmaterialien verkleidet werden kann und dann selbst als Gebäudekonstruktion dient.

-x- 5-

24.638.5

Im Anspruch 2 werden entsprechende Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen. Dazu wird am Aufbauort eine Rahmenkonstruktion vorgesehen, welche aus mehreren parallel angeordneten Waben mit schienenartigen Längsstreben zur Aufnahme der Module besteht. Die Komponenten werden in Gestellen untergebracht, welche an der Unterseite mit Rollen versehen sind und welche in die Waben der Rahmenkonstruktion einschiebbar sind. Diese Zusammenstellung von Rahmen und Gestellen ermöglicht einen schnellen Aufbau und das leichte Auswechseln der einzelnen Module.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird im Anspruch 3 vorgeschlagen, die Rahmenkonstruktion an ihrer Stirnseite mit begehbaren Plattformen zu versehen. Da an der Stirnseite der eingeschobenen Module die einzelnen Verbindungsleitungen hergestellt werden und auch die Bedienungselemente untergebracht sind, ist es wichtig, daß die Stirnseite leicht zugänglich ist, um die entsprechenden Installations- und Überwachungsarbeiten durchführen zu können.

Beim Ein- oder Ausbauen der einzelnen Module aus der Rahmenkonstruktion ist es nötig, die verhältnismäßig schweren Module zusätzlich durch Hilfsschienen, welche die eigentlichen Längsstreben der Rahmenkonstruktion verlängern zu unterstützen. Daher wird im Anspruch 4 vorgeschlagen, auf der Rückseite der Rahmenkonstruktion Befestigungspunkte zum Anbringen von solchen Hilfsschienen vorzusehen, um die Handhabung der Module zu erleichtern.

Wie im Anspruch 5 angegeben, sollen die Gestelle an der Innenseite der oberen Längsstreben Halteösen zum Be-

- 6 -

24.638.5

festigen von Transporthaken aufweisen. Dabei ist wichtig, daß diese Halteösen an der Innenseite liegen, um den in den Transportcontainern vorhandenen Platz nicht unnötig durch überstehende Teile zu vermindern.

Zur Sicherung der in die Rahmenkonstruktion eingescho-  
benen Module ist es nötig, diese dort einrasten zu lassen  
oder anderweitig zu befestigen. Daher wird im Anspruch 6  
vorgeschlagen, die Gestelle mit Befestigungsmitteln zur  
sicheren Halterung in der Rahmenkonstruktion zu versehen.  
Dies kann beispielsweise durch Riegel oder Rohrschellen  
geschehen.

Im Anspruch 7 wird in besonderer Ausgestaltung der Er-  
findung vorgeschlagen, die Längsausdehnung der Gestelle  
und der Waben der Rahmenkonstruktion etwas geringer zu  
machen als die Container-Innenlänge. Dadurch ist es  
möglich, die Leitungsenden an der Stirnseite der vor-  
gefertigten Module etwas überstehen zu lassen, diese  
aber trotzdem noch in Containern zu transportieren. Das  
Überstehen der Leitungsenden erleichtert später am Auf-  
stellungsort die Verbindung der einzelnen Leitungen  
untereinander und das Anbringen von Flanschen oder  
anderen Bauteilen.

In der Zeichnung sind schematisch die wichtigsten Teile  
der Erfindung dargestellt. Es zeigen die  
Fig. 1 und 2 perspektivische Darstellungen der Rahmen-  
konstruktion aus verschiedenen Richtungen und  
Fig. 3 den prinzipiellen Aufbau eines Modulbausteins  
mit schematisch angedeuteten Einbauten.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte aus insgesamt zwölf  
Waben bestehende Rahmenkonstruktion weist als Schienen

ausgebildete Längsholme 2 auf, auf welchen ein Modul-  
baustein 10 mittels Rollen 11 eingeschoben werden kann.  
Auf der Stirnseite der Wabenkonstruktion befindet sich  
5 ein begehbares Gerüst 3, welches aus einzelnen, z.B. als  
Gitterrosten ausgebildeten Plattformen 4 besteht. Leitern  
5 verbinden die einzelnen Plattformen. Zur Verlegung von  
senkrechten Verbindungsleitungen zwischen den Containern  
sind in den Plattformen 4 Aussparungen 6 vorgesehen. An  
10 der Rückseite der Rahmenkonstruktion befinden sich (der  
Übersichtlichkeit halber nur an drei Stellen eingezeich-  
net) etwas unterhalb jedes Endpunktes der Längsstreben  
zwei Halteangeln 7 für Hilfsschienen. In diese Halte-  
angeln kann zum Einsetzen bzw. Auswechseln eines Moduls  
15 ein Gerüst mit einer Hilfsschiene eingehängt werden.

In Fig. 3 ist ein quaderförmiges Gestell 10 dargestellt,  
welches zur Aufnahme von Anlagenkomponenten dient. Dieses  
Gestell, welches gegebenenfalls mit Zwischenstreben ver-  
20 sehen ist, weist an seiner Unterseite mehrere Rollen 11  
auf, welche eine Verschiebung des Gestells in Längsrich-  
tung gestatten. Ein tragfähiges Bodengerüst 12 stützt  
die Einbauten ab. An der Innenseite der oberen Längs-  
streben sind vier oder mehr Halteösen 13 für Transport-  
25 haken angebracht. Üblicherweise werden in ein solches  
Gestell eine Vielzahl von Behältern und die entsprechende  
Verrohrung eingebaut. Hier in der Zeichnung ist schema-  
tisch nur eine Rohrleitung dargestellt, deren Ende 14  
über die Stirnseite des Gestells 10 hinausragt und dort  
30 für eine spätere Verbindung mit anderen Modulbausteinen  
leicht zugänglich ist. Im allgemeinen werden an der  
Stirnseite Flansche, Anzeige- bzw. Bedienungselemente  
angeordnet sein.



11 05 88

Nummer:

Int. Cl.<sup>3</sup>:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

32 29 881

E 04 H 1/00

11. August 1982

16. Februar 1984

- 9 - 1/2

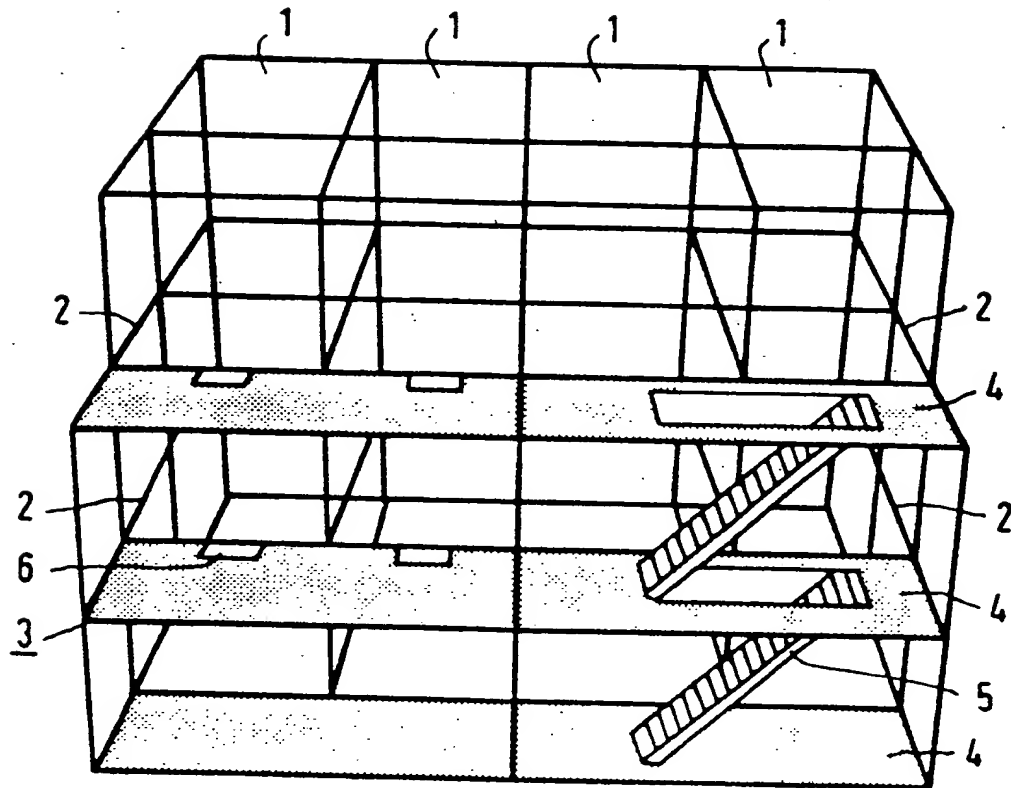


FIG 1

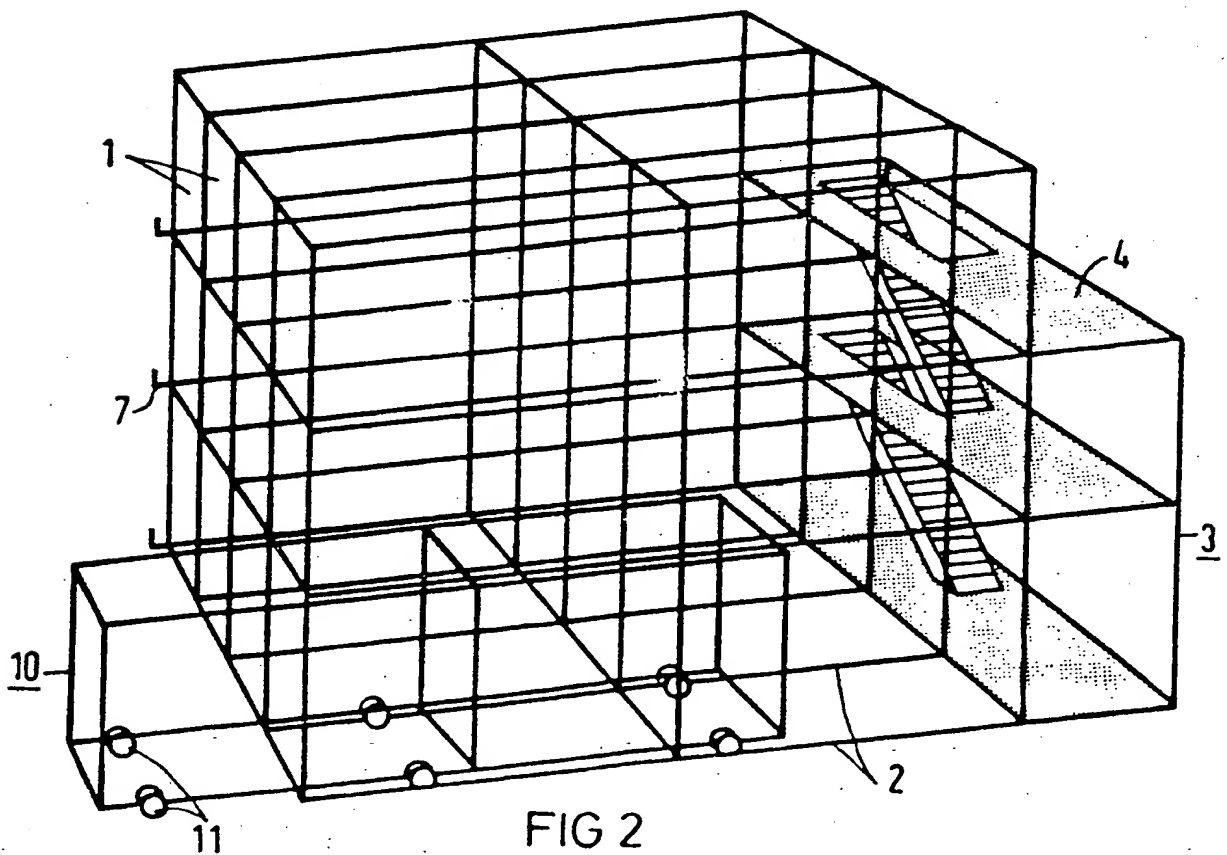


FIG 2

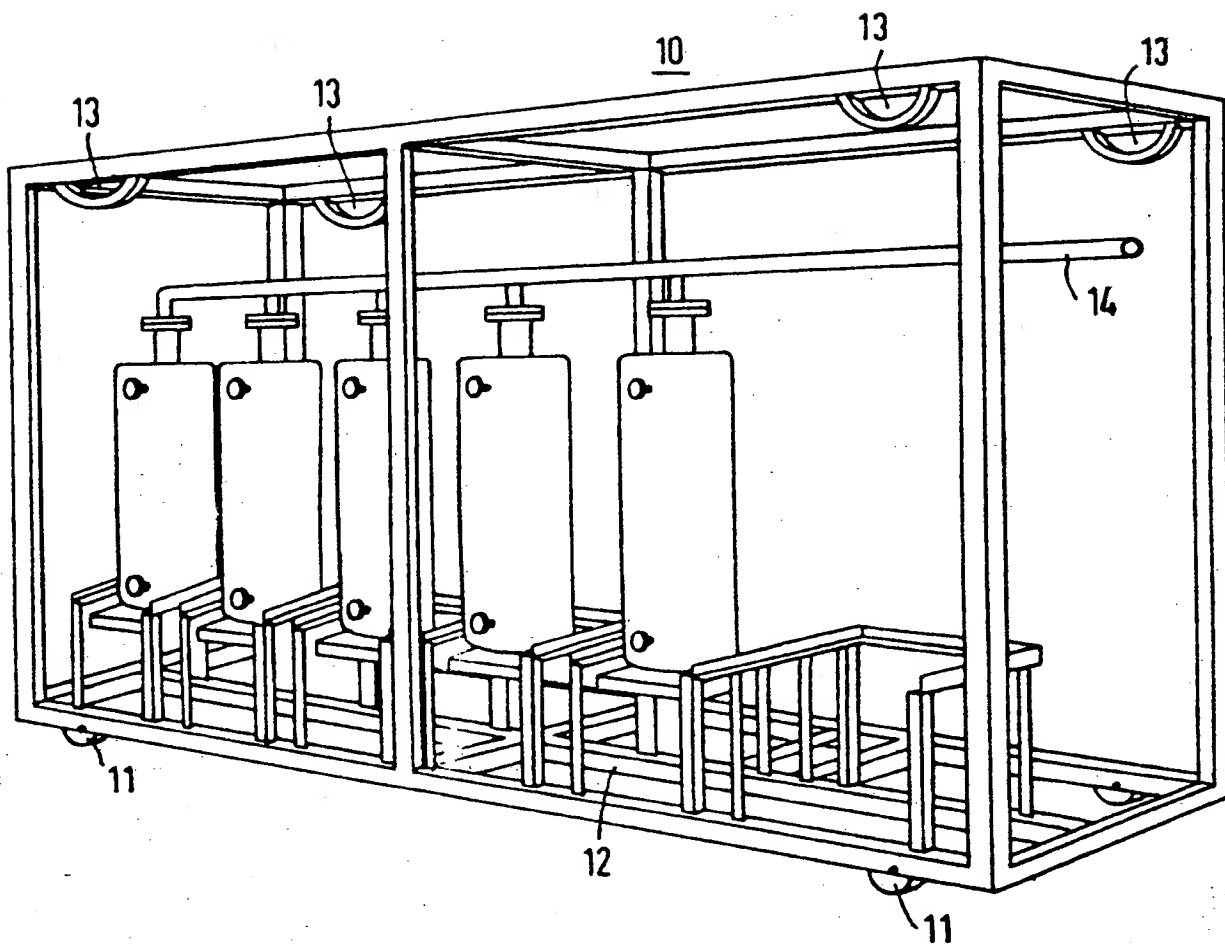


FIG 3

INTERATOM  
24.638.5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**Best Available Copy**